

**Subiectul III (30 de puncte) - Varianta 027**

**Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.**

1. Pentru generarea numerelor cu  $n$  cifre formate cu elementele mulțimii  $\{0, 2, 8\}$  se utilizează un algoritm backtracking care, pentru  $n=2$ , generează, în ordine, numerele 20, 22, 28, 80, 82, 88.  
Dacă  $n=4$  și se utilizează același algoritm, precizați câte numere generate sunt divizibile cu 100? (4p.)
- a. 601                      b. 100                      c. 6                      d. 10

**Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.**

2. Subprogramul `scrie` este definit alăturat. Ce se afișează ca urmare a apelului `scrie(1,7);`? (6p.)
- ```
void scrie (int x,int y)
{cout<<x<<y; | printf("%d%d",x,y);
  if(x<y)
  {scrie(x+1,y-1);
   cout<<(x+y)/2;|printf("%d", (x+y)/2);
  }
}
```
3. Scrieți definiția completă a subprogramului `nreal` cu doi parametri  $x$  și  $y$ , numere naturale din intervalul  $[1;1000]$  ce returnează un număr real cu proprietatea că partea sa întreagă este egală cu  $x$ , iar cifrele numărului  $y$  sunt egale, în ordine, cu cifrele aflate după punctul zecimal.  
**Exemplu:** pentru  $x=12$  și  $y=543$ , subprogramul returnează valoarea 12.543. (10p.)
4. Fișierul text **NUMERE.IN** conține pe prima linie un număr natural nenul  $n$  ( $2 \leq n \leq 100$ ) și pe următoarea linie  $n$  numere reale pozitive, în ordine strict crescătoare, separate prin câte un spațiu.
- a) Scrieți un program C/C++ care, utilizând un algoritm eficient din punct de vedere al memoriei utilizate, determină și afișează pe ecran cel mai mare număr natural  $x$  cu proprietatea că în orice interval deschis având drept capete oricare două dintre cele  $n$  numere aflate pe linia a doua în fișierul **NUMERE.IN** se găsesc cel puțin  $x$  numere întregi.  
**Exemplu:** dacă fișierul **NUMERE.IN** are conținutul:
- ```
6
3.5 5.1 9.2 16 20.33 100
```
- atunci se afișează 2 pentru că în oricare dintre intervalele  $(3.5;5.1), (3.5;9.2), (3.5;16), (3.5;20.33), (3.5;100), (5.1;9.2), (5.1;16), (5.1;20.33), (5.1;100), (9.2;16), (9.2;20.33), (9.2;100), (16;20.33), (16;100), (20.33;100)$  există cel puțin două numere întregi. (6p.)
- b) Descrieți în limbaj natural metoda utilizată și explicați în ce constă eficiența ei. (4p.)